



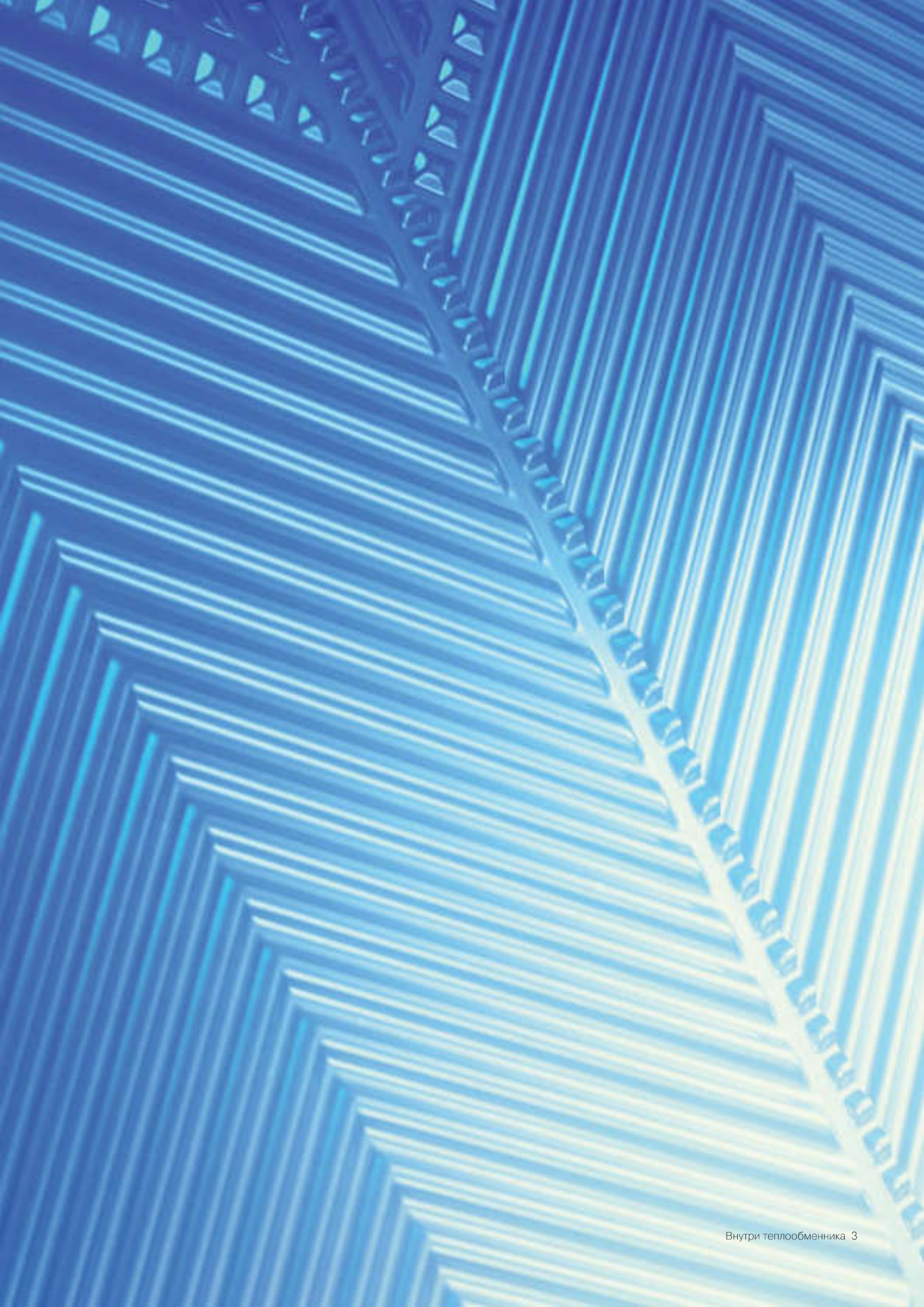
Альфа Лаваль – технология пластинчатого теплообмена

Максимальная оптимизация



Основная задача Альфа Лаваль – предоставить Вам, нашим заказчикам, технические решения, которые помогут оптимизировать широкий круг производственных процессов.

Поскольку на практике любой технологический процесс связан с нагревом, вполне естественно, что компания Альфа Лаваль сосредоточила свое внимание на технологии теплопередачи и связанных с ней конструктивных решениях.



Оптимизация использования тепловой энергии

Есть только одна возможность повысить эффективность процесса нагрева и охлаждения – оптимизировать использование полученной энергии. Это зачастую разумнее увеличения производства или дополнительной закупки энергии.



При теплопередаче два вещества с различной температурой вступают в контакт, и одно нагревает или охлаждает другое. Это означает, что уже находящаяся в системе и оплаченная энергия просто переносится на другой этап процесса, где ее можно использовать с большей отдачей, что экономит средства, энергию и снижает негативное воздействие на окружающую среду.

Только самые крупные и передовые компании отрасли обладают научным потенциалом и новейшими разработками для комплексного решения проблем теплообмена. Альфа Лаваль – именно такая компания, способная предложить оптимальные технологии теплопередачи, полностью отвечающие потребностям клиентов.

Выбор технологии теплопередачи

Если говорить общими словами, то кожухотрубные теплообменники – классическое громоздкое решение, спиральные теплообменники – просты конструктивно и меньше по размеру, пластинчатые теплообменники – компактное современное решение со значительно большим тепловым КПД и самым высоким потенциалом развития технологии.

Главная задача Альфа Лаваль – предложить Вам оптимальное решение. Поэтому мы уделяем особое внимание развитию технологии пластинчатых теплообменников.

Оптимизация теплопередачи

Технологически пластинчатые теплообменники идеально подходят для оптимизации процессов теплопередачи. Использование гофрированных пластин, являющихся основой пластинчатого теплообменника, обеспечивает большую площадь поверхности теплообмена, посредством которой тепло передается от одной среды к другой. Несмотря

на столь значительную площадь теплопередачи, пластинчатые теплообменники являются гораздо более компактным решением, нежели другие технологии теплообмена, представленные на рынке. Это отчетливо видно на примере теплообменного аппарата Альфа Лаваль типа «Compacloc», который является одним из самых компактных аппаратов, существующих сегодня. При тех же характеристиках данный аппарат занимает всего около 20 % производственной площади, необходимой для традиционного кожухотрубного аппарата.

Конфигурация каналов обеспечивает высокую турбулентность потоков теплоносителей, что значительно повышает эффективность теплообмена и позволяет обеспечить максимально высокую эффективность передачи тепла от одной среды к другой.

Зона распределения

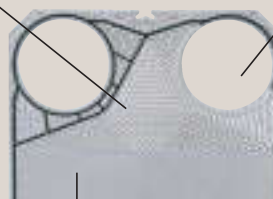
Эта зона расположена в верхней и нижней частях пластины, она обеспечивает равномерное распределение теплоносителя по всей ее ширине, исключая появления «мертвых зон» внутри аппарата. Эффективное распределение потоков теплоносителей – сложная задача для современных аппаратов, где вход и выход совмещены по вертикали для упрощения трубной обвязки. Конструктивные решения компании «Альфа Лаваль» обеспечивают полное распределение теплоносителя даже по самой широкой пластине.

Современная конструкция пластин

Новые конструктивные решения повышают равномерность распределения теплоносителя и увеличивают расчетное давление.

Входной патрубок

Обеспечивает снижение перепада давлений и скорости теплоносителей, что надежно предотвращает эрозию.



Основная зона теплопередачи

Имеет первостепенное значение для создания максимальной турбулентности, соответствующей необходимому перепаду давлений.

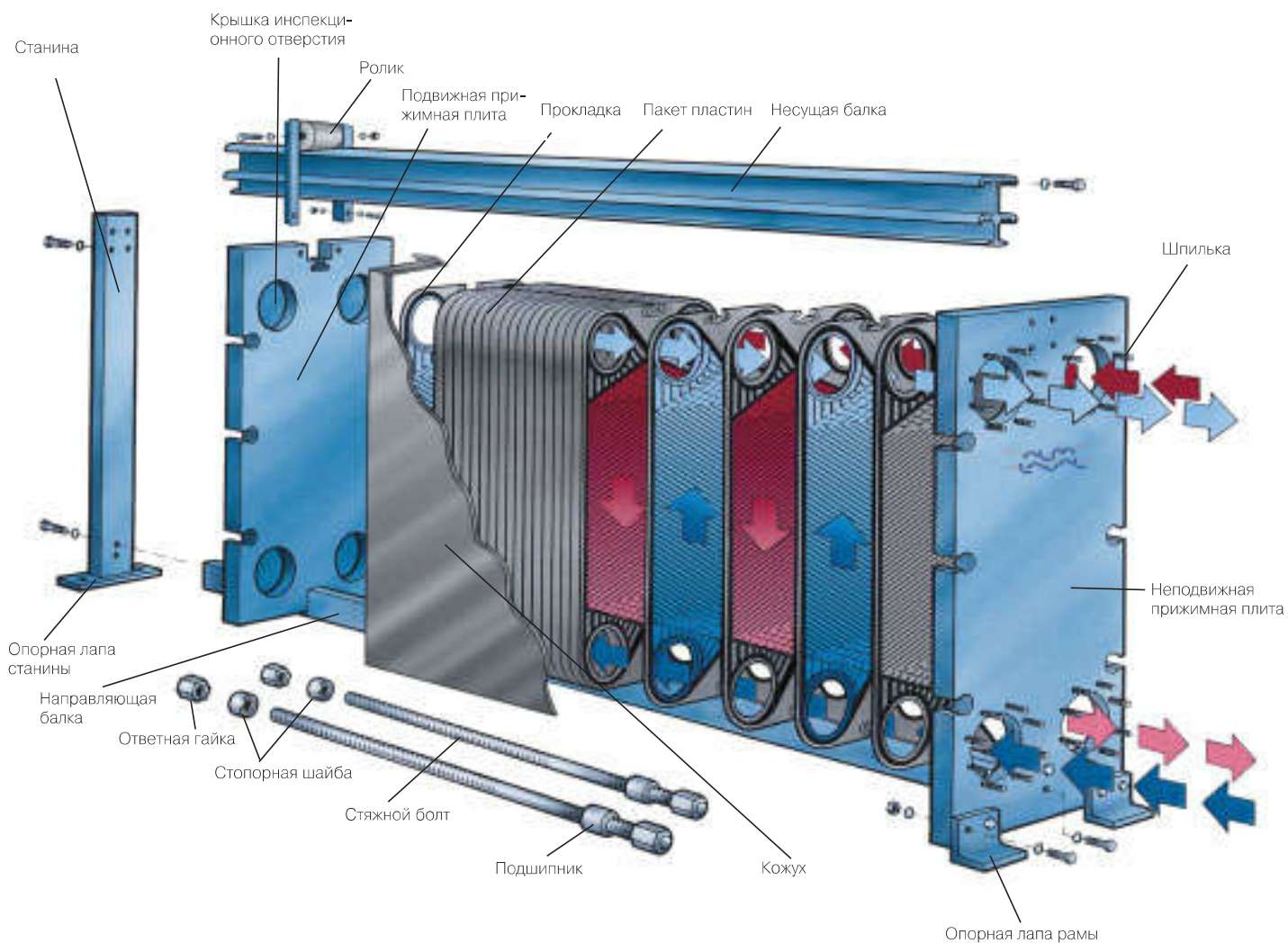


Принцип действия

Пластинчатый теплообменник состоит из ряда тонких металлических пластин с гофрированной поверхностью, которые скрепляются между собой посредством уплотнительных прокладок или соединяются сваркой (иногда эти способы сборки сочетаются) в зависимости от

используемого теплоносителя, а также в зависимости от ряда конструктивных причин, например, необходимости удалять или добавлять пластины в процессе эксплуатации. Пластины сжимаются в пакет на жесткой раме с направляющими при помощи мощных прижимных плит и стяжных болтов, чтобы создать техно-

логическую систему для заполнения параллельных каналов. Одна жидкая или газообразная среда движется по четным каналам, другая – по нечетным.



Главное отличие внутри



Все пластинчатые теплообменники снаружи выглядят одинаково. Главные отличия – внутри аппаратов, они заключаются в особенностях конструкции пластин и применяемой технологии уплотнения.

Альфа Лаваль – крупнейший в мире производитель пластинчатых теплообменников. Мы используем конструкции теплообменников и производственные процессы, которыми нет равных. Среди них:

- одношаговая выпрессовка пластин, позволяющая повысить однородность материала пластин, снизить внутренние напряжения, использовать более тонкие пластины, а в результате увеличить эффективность теплопередачи;
- запатентованная конфигурация распределительной поверхности, позволяющая максимально эффективно использовать поверхность теплопередачи, до предела повысить турбулентность потока, оптимизировать распределение рабочей среды, увеличить расчетное давление, до минимума снизить загрязнение пластин;
- возможность предложить широчайший спектр оптимально подобранных конструкций теплообменных аппаратов фактически любых типоразмеров и для любых применений.

Пластинчатые теплообменники Альфа Лаваль поставляются в следующих вариантах:

- с уплотнительными прокладками, сварные (или в любом сочетании этих способов сборки) с использованием широкого спектра всесторонне изученных материалов и клеев для прокладок;
- однофазные для теплообмена между газом и жидкостью, применяемые в качестве конденсаторов, выпаривателей, ребойлеров;
- в расчете на весь диапазон температур и давлений, теплоносителей различной степени чистоты, вязкости, содержания механических примесей или волокон;
- в качестве агрегатов «два в одном», позволяющих с высокой точностью выдерживать температурный график и регулировать поток теплоносителя через установку в зависимости от требований технологического режима;
- для огромного числа применений от крайне агрессивных и ответственных условий эксплуатации, например, в атомной энергетике и установках морской добычи нефти и газа до производства напитков и пищевых продуктов.

Полностью сварной пакет пластин

Полностью сварной пакет пластин позволяет повысить предел температуры и давления соответственно до 350 °С и 40 атм.

Наклеивающиеся уплотнения

В случае если режим эксплуатации может стать причиной набухания уплотнений, их надежность можно увеличить путем склеивания. Это особенно актуально в условиях многократной разборки аппарата. Нет необходимости заменять наклеивающиеся уплотнения при проведении техобслуживания. Наш эпоксидный клей, пройдя тепловую обработку, надежно фиксирует уплотнение и не растворяется.

Бесклеевые уплотнения

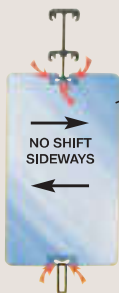
Бесклеевые уплотнения позволяют быстро и легко заменять уплотнения на месте.



Рама пластинчатого теплообменника

Система совмещения пластин в 5 точках типа «No Shift» с плотным соединением «металл-металл»

- Легко обеспечивает совмещение пластин при разборке и сборке
- Гарантирует немедленную герметизацию
- Повышает защиту от разрыва прокладок
- Увеличивает срок эксплуатации прокладок



Ролик из нержавеющей стали для облегчения разборки и предотвращения износа несущей балки

Несущая балка

- Профиль из нержавеющей стали, облегчающий перемещение пластин

Направляющая система по 5 точкам

Болтовая конструкция (без сварных деталей) позволяет производить сборку и изменение количества пластин на месте

Патрубки выполняются из нержавеющей стали и титана

Подъемные проушины или отверстия для обеспечения безопасности и облегчения подъемно-транспортных операций

Шпильчатое соединение позволяет увеличить нагрузку на патрубки

В одноходовых аппаратах: все соединения располагаются на неподвижной прижимной плите и позволяют проводить техобслуживание без отсоединения трубопроводов

Расчетное давление до 30 атм. Максимальная расчетная температура 180 °С и минимальная -50 °С.

Выемка в прижимных плитах для надежной и безопасной фиксации болтов

Применение утолщенных прижимных плит без дополнительного усиления позволяет уменьшить число стяжных болтов и облегчает разборку и сборку

В многоходовых аппаратах имеются заглушки и крышки инспекционных отверстий

Высококачественная система крепления болтов

Опорные лапы крепятся болтами к полу для повышения устойчивости

Защитный кожух, отвечающий требованиям OSHA

Легко разбираемое, легко собираемое болтовое соединение

- Подшипниковая вставка с низким крутящим моментом и стопорные шайбы облегчают разборку и сборку
- Простая операция, выполняемая усилиями одного человека
- Не требует специального инструмента
- Накатанная резьба устраняет возможность задиrow и заедания
- Болтовая конструкция (без сварных деталей) позволяет производить сборку и изменение количества пластин на месте



Высокопрочная конструкция без дополнительного усиления

- Обеспечивает равномерное давление на пластины
- Предотвращает изгиб или прогиб пластин
- Обеспечивает высокое уплотнение
- Увеличивает срок эксплуатации прокладок

Стандарты на конструкцию рамы

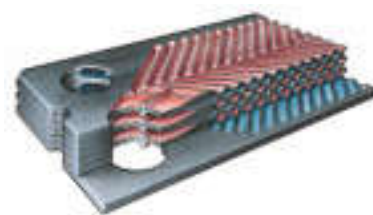
- ASME, стандарт «U» и «UM»
- PED/CE (оборудование, работающее под давлением/маркировка безопасности эксплуатации)



Новаторские решения в конструкции пластин

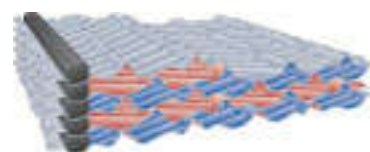
Неметаллические пластины из Diabon F®

Композит на основе сплава графита и фторполимера обеспечивает исключительно высокую устойчивость к соляной кислоте, АСIС3 и другим агрессивным веществам. В отличие от обычного графита материал Diabon F имеет нулевую пористость и проницаемость. Пластины из него не трескаются и не ломаются при сборке-разборке и эксплуатации.



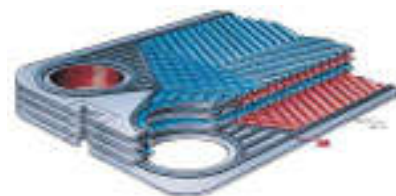
Пластины с широкими каналами

Пластины с каналами шириной 12 мм идеально подходят для жидкостей, содержащих волокна или крупные механические примеси. Конструкция каналов препятствует их закупорке твердыми частицами.



Двойные пластины

Состоят из отдельных пластин, спрессованных и одновременно сваренных лазером по краям. Предназначены для применения в процессах, где необходимы дополнительные меры по предотвращению смешивания жидкостей во избежание тяжелых последствий. Повреждение одной из пластин сразу обнаруживается, так как возникает внешняя течь, при этом рабочие жидкости не смешиваются. Вторая пластина обеспечивает двойной барьер между жидкостями, что соответствует требованиям самых строгих норм.



Полусварные пластины

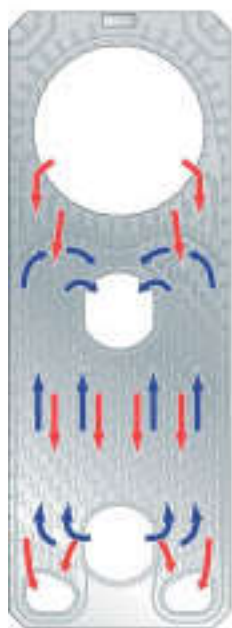
Сварные котлы для технологических жидкостей позволяют пластинчатому теплообменнику работать с агрессивными и трудными средами, расширяя диапазон допустимых давлений. Внешнее воздействие на прокладки со сварной стороны минимально.

Сварные каналы для агрессивных жидкостей



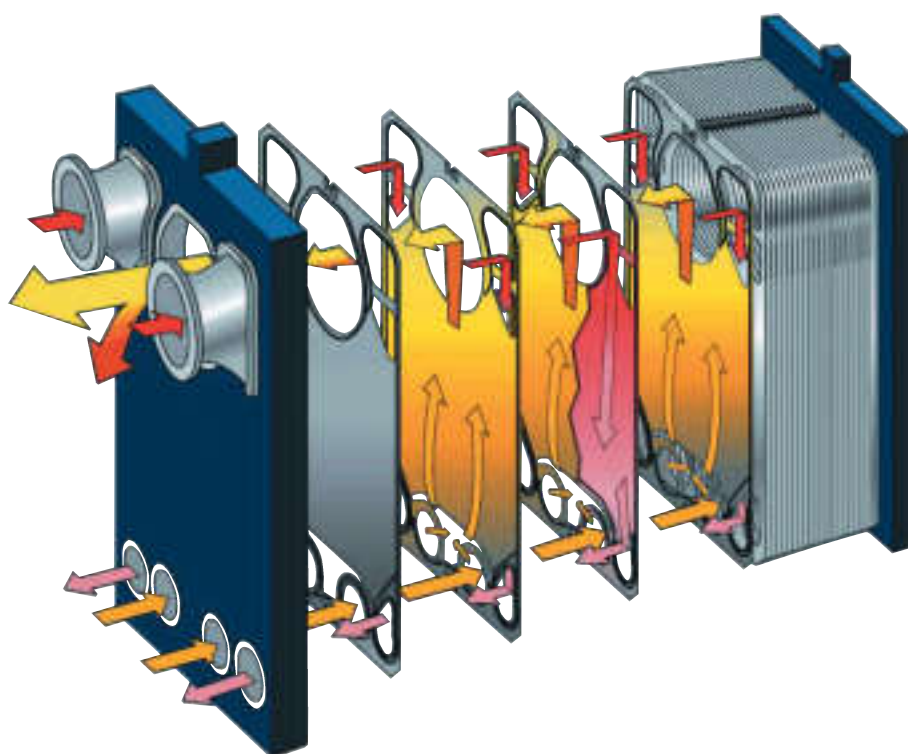
Канал на прокладках для рабочей среды

Периферийный сварной шов



Пластинчатый конденсатор

Пластинчатый конденсатор компактной конструкции предназначен для замены традиционных крупногабаритных установок. Возможность выбора размеров присоединительных патрубков в зависимости от объема пара, особая конструкция пластин, ассиметричные зазоры между пластинами для оптимизации теплопередачи и снижения до минимума перепада давлений делают такую установку идеальным вариантом для конденсации.



Пластинчатый испаритель

Пластинчатый конденсатор-испаритель, компактный и экономичный, приходит на смену обычным громоздким и дорогим испарителям с падающей пленкой. Его глубокие каналы, большие входные-выходные патрубки и лазерная сварка позволяют обеспечить вакуум, испарение и конденсацию как для воды, так и для органических систем.

Экономический эффект

Для достижения максимальной рентабельности современного производства необходимо, чтобы Ваша компания имела возможность нагревать и охлаждать самые разные вещества:

- с высокой точностью
- с низкими затратами
- максимально безопасно
- с минимальным потреблением энергии
- соблюдая экологические нормы

Пластинчатые теплообменники Альфа Лаваль помогут Вам:

Резко повысить производительность и качество

Пластинчатые теплообменники Альфа Лаваль чрезвычайно компактны. Благодаря своим крайне малым габаритам, которые, как правило, не превышают 20 % размеров традиционных кожухотрубных аппаратов, новое оборудование можно устанавливать даже в условиях ограниченного пространства, повышая производительность и качество работы существующих установок.

Достигнуть более высокой гибкости и универсальности производственных мощностей

Все пластинчатые теплообменники Альфа Лаваль базируются на гибких по своей сути конструктивных решениях. Количество пластин и их конструкцию можно изменять в зависимости от необходимой пропускной способности технологического оборудования. Это означает снижение капиталовложений, связанных

с узкоспециализированными производственными фондами затрат.

Обеспечить бесперебойность работы

Производственные процессы, в которых используются пластинчатые теплообменники Альфа Лаваль, легче регулировать, им требуется гораздо меньший объем при пуске.

Благодаря хорошо контролируемой высокой турбулентности потока теплообменники Альфа Лаваль гораздо меньше подвержены загрязнению, чем традиционные кожухотрубные теплообменники. Они также значительно более устойчивы к воздействию вибрации, напряжения и усталости материалов.

Сократить расходы на профилактику, обслуживание и чистку

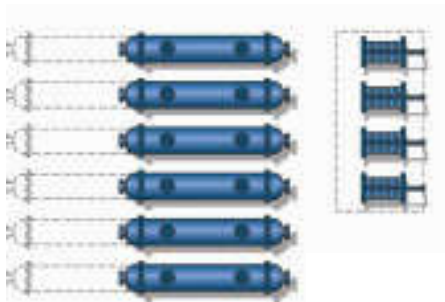
Пластинчатые теплообменники Альфа Лаваль способны радикально изменить графики регламентных работ и обслуживания в Вашей компании и резко сократить связанные с этим простои оборудования. Эти агрегаты отличаются значительно улучшенными режимами потока с гораздо более высокой турбулентностью, чем кожухотрубные теплообменники.

Все это обеспечивает намного более высокий коэффициент теплопередачи при дополнительных преимуществах, связанных со снижением загрязнения и фактически полным отсутствием коррозии или эрозии. В результате ревизии проводятся гораздо быстрее, и их число значительно снижается. При этом решение, предлагаемое компанией Альфа Лаваль, означает, что все работы по очистке теплообменника или замене пластин можно производить на месте в пределах производственной площади, занимаемой установкой.



Приобрести установки, которые снизят Ваши затраты

Пластинчатые теплообменники Альфа Лаваль чрезвычайно компактны. В установках, которые требуют применения особых металлов, специальных сплавов и других дорогостоящих комплектующих для работы с агрессивными средами, это означает существенную экономию при закупке оборудования.



Малые габариты и небольшой вес означают низкие затраты на монтажные работы, в то время как высокий коэффициент теплопередачи снизит эксплуатационные расходы на протяжении всего срока эксплуатации агрегата.

Обеспечить минимальное воздействие на окружающую среду

Воздействие на окружающую среду все чаще становится решающим фактором при выборе технологического оборудования, и пластинчатые теплообменники Альфа Лаваль дают возможность значительно снизить негативное влияние.

Обеспечивая оптимальное использование тепла в любом из Ваших производственных процессов и снижение затрат на хладагенты и теплоносители, технологии Альфа Лаваль способны продлить на долгие годы технологическую эффективность Вашего производства.

Получить передовую технологию, модернизировать производство

Кожухотрубные теплообменники, безусловно, работают, но они крайне дороги, громоздки и морально устарели.

Пластинчатые теплообменники Альфа Лаваль хорошо себя зарекомендовали. Они легче, компактнее и относительно недороги (с учетом капитальных затрат, расходов на монтаж, эксплуатационных расходов и стоимости техобслуживания преимущество по капиталоемкости становится еще более ощутимым). Кроме этого, они позволяют практически неограниченно расширять производство по тем технологическим процессам, где они применяются.

Компания Альфа Лаваль поставляет пластинчатые теплообменники, способные справиться с задачами, возникающими в связи с постоянными изменениями режимов давлений и температур, а также повышением вязкости жидкостей и увеличением содержания волокон.

Расширение границ возможного

Технология пластинчатых теплообменников Альфа Лаваль также способствует расширению пределов оптимизации технологических процессов Вашей компании в целом:

- благодаря появлению принципиально новых решений (например, объединение конденсатора и доохладителя в один агрегат);
- путем внедрения вспомогательных технологий, например, метода минимальных температурных интервалов;
- применяя специальные материалы и сплавы при относительно низких затратах, что позволяет использовать пластинчатые теплообменники при работе даже с летучими и высокоагрессивными веществами.



Извлечение максимальной пользы

Преимущества в конкурентной борьбе и повышение прибыли всегда достигаются при максимальном использовании имеющихся ресурсов. Однако такие решения, как пластинчатый теплообменник Альфа Лаваль, предлагают дополнительные стимулы роста. Они дают возможность существенно:

- увеличить имеющиеся в распоряжении теплопередающие мощности при относительно низких затратах;
- повысить контроль процесса теплопередачи и температурного режима;
- улучшить качество продукции благодаря повышению качества контроля нагрева и охлаждения поверхности, избегая нежелательного перегрева;
- увеличить производительность благодаря улучшению конденсации.

Будущее технологии пластинчатых теплообменников

Альфа Лаваль находится на передовой научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области пластинчатых теплообменников. Наш практический опыт показывает, что в последующие годы развитие пойдет по следующим направлениям:

- энергосбережение;
- появление установок, способных работать в еще более широких пределах температур и давлений;
- больше внимания «стоимости жизненного цикла»;
- дальнейшее расширение областей применения на производстве;
- появление универсальных агрегатов;
- стандартизация технического обслуживания оборудования;
- проведение обслуживания прямо на производстве, без демонтажа теплообменного аппарата.



1 Точность теплопередачи

Минимальный температурный напор
Действительный противоток сред
Возможность работы с пересечением температурных графиков сред
Снижение внутреннего объема на 80–90 %

2 Низкие суммарные затраты

Низкие капиталовложения
Сокращение затрат на монтаж
Низкие расходы на техническое обслуживание
Минимальные эксплуатационные расходы

3 Максимальная надежность

Снижение загрязнения пластин
Снижение напряжений, износа и коррозии
Прецизионная сборка/лазерная сварка

4 Минимальный расход энергии

Максимальное использование тепла
Низкое энергопотребление
Уменьшение площади поверхности

5 Экологичность

Минимальное потребление энергии при максимальном технологическом эффекте
Сокращение чистки
Низкая материалоемкость конструкции
Снижение «стоимости жизненного цикла»

Полный спектр оборудования

Одно из ключевых преимуществ Альфа Лаваль как производителя – широчайший спектр предлагаемого оборудования и технологий. Оборудование Альфа Лаваль способно удовлетворить любые требования заказчика к режиму теплопередачи, кроме этого, установка любого оборудования Альфа Лаваль базируется на беспрецедентной концепции Бесперебойного Производства.

Это обеспечивает:

- максимальный КПД всех процессов
- максимальную работоспособность
- минимальные затраты средств и времени на техническое обслуживание

AlfaRex

Сварной пластинчатый теплообменник.

Компактный пластинчатый теплообменник без прокладок, рассчитанный на высокие температуры и давления.

Лазерная сварка. Двухкоординатная сварка снижает усталость от теплового расширения.



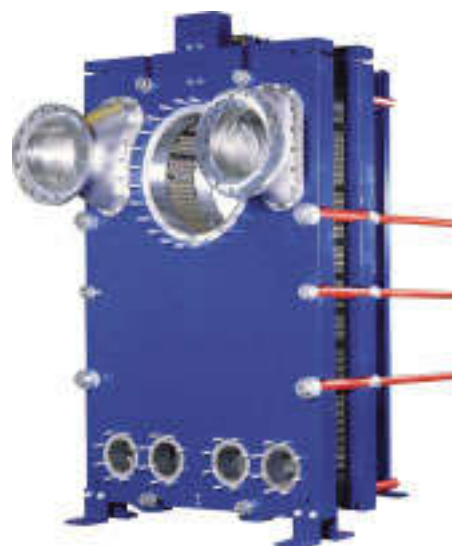
Паяные теплообменники

Использование меди и никеля для пайки пластин позволяет отказаться от использования прокладок. Эти компактные теплообменники – идеальное решение там, где требуются малогабаритные и комплектные установки



AlfaVar – пластинчатый выпариватель

Предназначен для применения в тех областях, где требуется высокая производительность испарения. Обладает исключительно высокой способностью работать с вязкими жидкостями. Характеризуется особой конструкцией пластин для выпаривания при перегонке.





Compabloc®

Сварной пластинчатый теплообменник. Универсальный агрегат, используемый в качестве теплообменника «жидкость-жидкость», рекуператора, ребойлера, конденсатора, выпаривателя, парового подогрева жидкости и др.



Решения для применений с повышенными санитарными требованиями

Frontline™

Пастеризация и общее охлаждение или нагревание молочных продуктов, пива, прохладительных напитков, вязких продуктов.

Baseline

Охлаждение и нагревание молочных продуктов, пива, прохладительных напитков, вязких продуктов, а также пастеризация для ряда применений.



AlfaCond – пластинчатый конденсор

Компактный пластинчатый конденсор предназначен для замены традиционных крупногабаритных установок. Возможность выбора размеров присоединительных патрубков при больших объемах пара, особая конструкция пластин, ассиметричные зазоры между пластинами для оптимизации теплопередачи и снижения до минимума перепада давлений делают такую установку идеальным вариантом конденсации.

